

RNIF/18s

D6



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 32 351 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 23 L 1/236
// C07H 3/06

②1 Aktenzeichen: 197 32 351.0
②2 Anmeldetag: 28. 7. 97
④3 Offenlegungstag: 4. 2. 99

DE 197 32 351 A 1

⑦1 Anmelder:
Hoechst AG, 65929 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:
Jäger, Martin, 55234 Offenheim, DE; Wiedmann,
Margit, 65936 Frankfurt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Verfahren zur Herstellung der Süßkraft und zur Geschmacksverbesserung einer Mischung hochintensiver Süßstoffe
- ⑤7 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verstärkung der Süßkraft und zur Geschmacksverbesserung einer Mischung hochintensiver Süßstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß man der Mischung ein Oligosaccharid zusetzt.

DE 197 32 351 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verstärkung der Süßkraft und Geschmacksverbesserung einer Mischung hochintensiver Süßstoffe durch Zusatz eines Oligosaccharides.

- 5 Hochintensive Süßstoffe sind bereits bekannt und werden in großem Umfang zur Süßung von Lebensmitteln eingesetzt. Ebenso sind bereits Mischungen solcher Stoffe, beispielsweise von Acesulfam-K und Aspartam, mit synergistischer Süßkraftverstärkung in der Literatur beschrieben (DE-C 26 28 294).

- Die US 5,425,961 beschreibt Kaugummiprodukte, die Fructooligosaccharide als "bulking agents" enthalten. Weiterhin ist die stabilisierende Wirkung dieser Fructooligosaccharide auf Aspartam und z. B. eine Mischung Aspartam/Acesulfam/Fructooligosaccharide (Beispiel 105) beschrieben. Angaben zur Süßkraft derartiger Mischungen werden nicht gemacht.

- Die EP-A 646 326 beschreibt eine Süßstoffkombination, die ein Oligosaccharid in fester oder pulverisierter Form enthält, das mit einem Süßstoff beschichtet ist. Dieser Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine feste Süßstoffmischung mit Oligosacchariden bereitzustellen, bei der kein Verkleben oder Verklumpen der Oligosaccharid-Partikel auftritt. Als weitere Aufgabe wird erwähnt, eine Süßstoffmischung mit verbessertem Fließverhalten und Süßkraft bereitzustellen. Der Synergismus, der aus den Beispielen und Tabellen abzuleiten ist, ist jedoch nur gering.

- Die DE-A 195 14 274 beschreibt eine Brausetablette, die Inulin enthält. Inulin soll dabei vor allem als Ballaststoff fungieren, aber auch einen "volleren Geschmack" im Getränk bewirken. Beispiel 2 dieses Dokumentes betrifft eine Brausetablette, die neben Inulin unter anderem auch Acesulfam und Aspartam enthält und die in Wasser aufgelöst ein Erfrischungsgetränk ergibt. Angaben über die Süßkraft von Mischungen von Süßstoffen und Inulin sind dem Dokument nicht zu entnehmen.

Es besteht weiterhin ein großer Bedarf nach Süßstoffmischungen, die einen einer Saccharoselösung möglichst ähnlichen Geschmack und Mundgefühl aufweisen und diesen Effekt mit möglichst geringen Konzentrationen an Süßstoff erreichen.

- 25 Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß Mischungen aus mindestens zwei hochintensiven Süßstoffen und einem Oligosaccharid eine Süßkraftverstärkung aufweisen, die in ihrem Ausmaß die Erwartungen eines Fachmannes weit übertrifft und dabei dem Geschmack und Mundgefühl von Saccharose äußerst nahe kommt.

Die vorliegende Erfindung betrifft also ein Verfahren zur Verstärkung der Süßkraft und zur Geschmacksverbesserung einer Mischung hochintensiver Süßstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß man der Mischung ein Oligosaccharid zusetzt.

- 30 Oligosaccharide im Sinne vorliegender Erfindung sind insbesondere wasserlösliche, in der Regel nicht verdaubare Oligosaccharide, die aus mindestens zwei Monosaccharid-Bausteinen bestehen. Nach oben ist die Zahl der Monosaccharid-Bausteine, aus denen ein anspruchsgemäßes Oligosaccharid bestehen kann weitgehend offen und wird insbesondere durch die normalerweise erforderliche Wasserlöslichkeit bestimmt. In der Regel weisen Oligosaccharide 2 bis 60 Monosaccharid-Bausteine auf.

- 35 Monosaccharide, aus denen die anspruchsgemäßen Oligosaccharide bestehen können sind in der Regel Hexosen, die als Furanoside oder Pyranoside vorliegen können. Beispiele für Monosaccharide sind Glucose, Galactose und Fructose. Bevorzugte Oligosaccharide sind insbesondere Isomalttooligosaccharide, Lactosucrose, Maltose, Glycosylsucrose, Maltotetraose und Trehalose.

- Die anspruchsgemäßen Oligosaccharide sind bekannt und im Handel erhältlich oder nach dem Fachmann bekannten Verfahren herstellbar. Beispielsweise werden Isomalttooligosaccharide durch enzymatische Hydrolyse aus maltosereichen Stärkehydrolysaten hergestellt. Lactosucrose wird mit Hilfe des Enzymes Fructofuranosydase aus Laktose, welche in Milch enthalten ist, und Saccharose aus Rohrzucker hergestellt. Maltose und Trehalose sind beide Disaccharide, die aus zwei Molekülen Glukose bestehen, die sich aber in der Art der Verknüpfung der beiden Glucose-Bestandteile voneinander unterscheiden. Maltose gleicht hinsichtlich Verdaulichkeit, Brennwert und Kariogenität der Saccharose. Glycosylsucrose wird aus einer Mischung von Saccharose und Stärkehydrolysaten durch das Enzym Transferase hergestellt. Es gleicht im Süßprofil und im kalorischen Brennwert der Saccharose, ist jedoch deutlich weniger süß. Maltotetraose ist ein Tetrasaccharid aus vier Molekülen Glukose.

Die Oligosaccharide können allein oder auch in Mischungen untereinander nach dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzt werden.

- 50 Als hochintensive Süßstoffe kommen insbesondere Acesulfam-K, Cyclamat, Saccharin, Aspartam, Alitام und Sucralose in Frage. Anspruchsgemäße Mischungen dieser hochintensiven Süßstoffe können aus zwei oder mehr Einzelkomponenten bestehen, wobei die jeweiligen Mischungsverhältnisse vollkommen unkritisch sind. Bei Zweiermischungen liegen geeignete Mischungsverhältnisse beispielsweise zwischen 95 : 5 und 5 : 95, insbesondere zwischen 70 : 30 und 30 : 70, im Falle einer Acesulfam-K/Aspartam-Mischung bevorzugt bei 50 : 50.

- 55 Geeignete Zweiermischungen sind beispielsweise Acesulfam-K, Cyclamat, Acesulfam-K/Saccharin, Aspartam/Cyclamat, Aspartam/Saccharin, Cyclamat/Saccharin, Acesulfam-K/Alitام, Aspartam/Alitام, Aspartam/Sucralose, Cyclamat/Sucralose, Cyclamat/Alitام, Saccharin/Sucralose, Saccharin/Alitام, Alitام/Sucralose und Acesulfam-K/Sucralose einsetzen. Bevorzugt ist eine Mischung von Acesulfam-K und Aspartam.

Sehr gute Effekte zeigen auch Mischungen von drei der angeführten Süßstoffe.

- 60 Die Oligosaccharide können der Süßstoffmischung in unterschiedlichen Konzentrationen zugegeben werden, die sich in erster Linie nach dem jeweiligen Einsatzzweck richtet. Praktisch von Bedeutung ist ein Gewichtsverhältnis von 10 : 1 bis 10 000 : 1, insbesondere 500 : 1 bis 5000 : 1 bezogen auf die Süßstoffmischung.

- Neben einem oder mehreren Oligosacchariden können den Mischungen hochintensiver Süßstoffe auch geschmacksmodifizierende Substanzen wie z. B. Neohesperidin DC, Thaumatin oder Rhamnose zugesetzt werden. Auch hier kann die Zusatzmenge in weiten Grenzen schwanken und richtet sich in erster Linie nach dem Einsatzzweck.

Die Zumischung der Oligosaccharide zu den hochintensiven Süßstoffen erfolgt nach an sich bekannten Methoden, beispielsweise durch Mischung der Komponenten in geeigneten Mischern oder Granulierern oder auch in Wirbelbettapparaten. Aber auch gemeinsames Auflösen in Wasser ist möglich.

Wie die nachfolgenden Beispiele und Vergleichsbeispiele zeigen, ist die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erreichbare Süßkraftverstärkung in überraschender Weise deutlich größer als mit einzelnen hochintensiven Süßstoffen erreichbar. Damit genügen zur Erzielung einer bestimmten Süße erfindungsgemäß kleinere Mengen an Süßstoff verglichen mit dem Stand der Technik.

Zahlreiche sensorische Untersuchungen und Erfahrungswerte haben ergeben, daß 300 mg/kg Acesulfam-K (ASK) dieselbe Süße vermitteln wie eine 4,9%ige wäßrige Lösung an Saccharose. 300 mg/kg Aspartam (APM) vermitteln einer wäßrigen Lösung die gleiche Süße wie 4,6% Saccharose. Es ist bereits bekannt, daß eine sehr deutliche Süßkraftverstärkung auftritt, wenn ASK und APM zu gleichen Teilen kombiniert werden (siehe DE-C 26 28 294). So ist z. B. die Kombination von 90 mg/kg ASK mit 90 mg/kg APM ebenso süß, wie 300 mg/kg ASK alleine bzw. wie eine 4,9%ige Saccharoselösung, obwohl man annehmen würde, daß z. B. 150 mg/kg ASK und 150 mg/kg APM ebenso süß sein sollten wie 300 mg/kg Einzelsüßstoff. Die Süßkraftverstärkung, welche durch eine derartige Kombination mit ASK und APM zu gleichen Teilen entsteht, beträgt damit 40%. Bei der Ermittlung der Süßkraftverstärkung einer Kombination von ASK/APM durch Oligosaccharide wurde dieser bereits bekannten Süßkraftverstärkung Rechnung getragen, indem diese bereits bei den Versuchen miteinbezogen wurde:

Da nämlich wie oben ausgeführt bekannt ist, daß 90 mg/kg ASK und 90 mg/kg APM die gleiche Süße haben wie eine 4,9%ige Saccharose-Lösung, wurde die ermittelte Süßkraft des jeweiligen Oligosaccharides einfach rechnerisch hinzugefügt. Das Ergebnis dieser Rechnung ist die theoretische Süßkraft, die die jeweilige Acesulfam-K/Aspartam/Oligosaccharid-Mischung haben müßte. Um die tatsächliche Süßkraft festzustellen, wurden die jeweiligen Acesulfam-K/Aspartam/Oligosaccharid-Mischungen gegen entsprechende geeignete Saccharose-Lösungen verkostet und statistisch ausgewertet. Es zeigte sich dabei überraschend, daß die durch die sensorische Untersuchungen ermittelten tatsächlichen Süßkräfte deutlich höher sind als die rechnerisch ermittelten, theoretischen Süßkräfte.

So hat Lactosucrose in einer 10%igen wäßrigen Lösung die gleiche Süßkraft wie eine 3,6%ige wäßrige Lösung an Saccharose. Wenn man die Süßkraft der Saccharose mit 1 gleichsetzt, dann ist eine 10%ige wäßrige Lösung von Lactosucrose 0,36mal so süß wie Saccharose. Die Mischung 90 mg/kg Acesulfam-K und 90 mg/kg Aspartam ist ebenso süß wie eine 4,9%ige Saccharose-Lösung bzw. die Acesulfam-K/Aspartam-Mischung ist 0,49mal so süß wie Saccharose. Addiert man diese beiden Süßkräfte, also 0,36 von Lactosucrose + 0,49 von Acesulfam-K/Aspartam, so erhält man eine theoretische Süßkraft von 0,85 der Süßkraft von Saccharose bzw. eine Süßkraft, die einer 8,5%igen Saccharose-Lösung entspricht.

Tatsächlich ermittelt wurde jedoch eine Süßkraft, welche einer 10,4%igen Saccharose-Lösung entspricht, bzw. 1,04mal so süß ist wie Saccharose. Setzt man die rechnerisch ermittelte Süßkraft von 1,04 gleich 100%, so ergibt sich für die tatsächliche Süßkraft eine Süßkraftverstärkung von 22,4%. Hierbei ist nochmals zu betonen, daß die bekannte Süßkraftverstärkung, welche allein durch die Kombination von ASK und APM erhalten wird, hier keinen Einfluß auf die Süßkraftverstärkung hat, da der dabei auftretenden, bekannten Süßkraftverstärkung durch die entsprechende Reduzierung der Einzelsüßstoff-Mengen Rechnung getragen wurde.

Betrachtet man die Kombination Acesulfam-K/Lactosucrose alleine, ohne den weiteren Süßstoff Aspartam, wird die nicht vorhersehbare erfindungsgemäße Süßkraftverstärkung besonders deutlich.

Die Süße von 300 mg/kg Acesulfam-K entspricht der Süße einer 4,9%igen Saccharose-Lösung bzw. ist 0,49mal so süß wie Saccharose. Kombiniert man Acesulfam-K mit einer 10%igen Lactosucrose-Lösung, welche 0,36mal so süß ist wie Saccharose, dann ist die rechnerisch ermittelte Süße 0,85mal so süß wie Saccharose. Tatsächlich wurde jedoch durch sensorische Verkostungen eine Süße ermittelt, welche 0,90mal so süß ist wie Saccharose. Verglichen mit der rechnerisch ermittelten Süßeintensität von 0,85 entsteht eine Süßkraftverstärkung von nur 5,9%.

Auch die Kombination von Aspartam und Lactosucrose alleine ergibt ein gleiches Bild. 300 mg/kg APM sind 0,46mal so süß wie Saccharose. Kombiniert man dies mit einer 10%igen Lactosucrose-Lösung, welche 0,36mal so süß ist wie Saccharose, dann ist die rechnerische ermittelte theoretische Süßkraft 0,82mal so süß wie Saccharose. Tatsächlich wurde durch sensorische Verkostungen festgestellt, daß die tatsächliche Süßkraft dieser Mischung 0,95mal so süß ist wie Saccharose. Damit ergibt sich eine Verstärkung der Süßkraft von 15,9%.

Beide Süßkraftverstärkungen der Einzelsüßstoffe mit Lactosucrose sind deutlich geringer als die Süßkraftverstärkung, welche durch die Kombination von Acesulfam-K und Aspartam mit Lactosucrose erreicht wird.

Neben dieser unerwarteten synergischen Wirkung zeigen die anspruchsgemäßen Oligosaccharide noch andere vorteilhafte Effekte.

Isomaltooligosaccharide und Lactosucrose können nur schwerlich durch die Bakterien im Mund fermentiert werden. Sie sind daher kaum kariogen. Sie werden erst im Dickdarm durch die nützliche Mikroflora fermentiert. Dies geschieht hauptsächlich durch die körpereigenen Bifidus-Bakterien. Dieser Prozeß stimuliert das Wachstum der Bifidus-Bakterien. Eine solche Veränderung in der Zusammensetzung der Darmflora des Menschen wird als nützlich angesehen. Sie werden daher als probiotisch angesehen, da sie die Entwicklung der körpereigenen, erwünschten Bakterien im Verdauungstrakt stimulieren.

Die Folge dieser besonderen Stoffwechselung ist, daß die genannten Oligosaccharide dem Körper deutlich weniger Kalorien als Fett, Fruktose, Glukose, Zucker und Stärke zuführen und als lösliche Ballaststoffe agieren.

Isomaltooligosaccharide und Lactosucrose haben keinen Einfluß auf den Glukoseserum, regen die Insulinsekretion nicht an und wirken sich nicht auf den Glukagonspiegel aus. Damit sind sie für Diabetiker geeignet.

Weiterhin verleihen sie dem Produkt in der zugesetzten Menge Körper, daher wird die Viskosität des Produktes gesteigert und damit das Mundgefühl deutlich und sehr angenehm verbessert.

Glycosylsucrose hat aufgrund seiner besonderen Herstellungsweise den Vorteil, nicht kariogen zu sein, da die darin enthaltene Saccharose nicht von den Bakterien in der Mundhöhle fermentiert werden können. Es hat damit die gleichen positiven körpergebenden Eigenschaften in Getränken wie herkömmliche Saccharide, jedoch ohne die Gefahr der Kariesentstehung.

Ein weiterer Vorteil von anspruchsgemäßen Oligosacchariden wie Maltotetraose, Maltose oder Trehalose liegt in den verbesserten technologischen Eigenschaften, besonders im Hinblick auf andere Lebensmittel als Getränke. Hier hat sich

gezeigt, daß beispielsweise Backwaren und Süßwaren hergestellt werden können, die hinsichtlich der technologischen Eigenschaften stark verbessert sind. Da jedoch diese Oligosaccharide deutlich weniger süß sind als handelsüblicher Zucker, ist die Aufsüßung mit Süßstoffen nötig. Die Süßstoffe wirken hier zudem als Geschmacksverstärker/-verbesserer, d. h., der Geschmack der Süße der Mischung aus Süßstoffen und diesen Oligosacchariden wird sehr viel zuckerähnlicher als es zu erwarten wäre.

Maltose, beispielsweise anstelle eines Teiles des Zuckers eingesetzt, verhindert in Backwaren die Retrogradation der Stärke, welche zum Altbackenwerden von Backwaren führt, sehr viel besser als herkömmliche Saccharide, hat aber ansonsten die Eigenschaften wie herkömmliche Saccharide (z. B. Saccharose, Fruktose, Glukose), wie z. B. die geringe Wasseraktivität.

Trehalose verhindert in Backwaren ebenfalls die Retrogradation der Stärke. Die Backwaren sind zudem, wenn Trehalose mit Süßstoffen gemischt als Zuckerersatz eingesetzt wird, angenehm, aromatisch und saftig. Gummibärchen, welche mit einem Teil Trehalose hergestellt wurden, schmecken sehr fruchtig und aromatisch. Werden Hartkaramellen aus Trehalose hergestellt, dann sind diese gegenüber der Luftfeuchtigkeit sehr stabil und neigen nicht zur Rekristallisation wie herkömmliche, aus Saccharose und Glukosesirup hergestellte Hartkaramellen.

Maltotetraose hat ebenfalls die hervorragende Eigenschaft eines Feuchthaltemittels, beispielsweise in Gummizuckerwaren, welche sehr lange weich und und frisch bleiben, verhindert aber die Rekristallisation der Saccharose/Glukosesirup hervorragend.

Glycosylsucrose verleiht beispielsweise auch Gummizuckerwaren eine sehr gute Konsistenz, verhindert ebenfalls die Rekristallisation von beispielsweise Saccharose, hält die Gummizuckerwaren angenehm weich und hat in Kombination mit Süßstoffen ein sehr gutes Süßprofil. Diese Vorteile, besonders hinsichtlich des Geschmackes werden aufgrund der Tatsache verstärkt, daß Glycosylsucrose nicht kariogen ist, aber ansonsten wie die Saccharose wirkt. Der Brennwert ist in etwa gleich, aber im Gegensatz zu "zuckerfreien", mit Zuckeralkoholen gesüßten Gummizuckerwaren sind die aus Glycosylsucrose hergestellten Produkte nicht laxierend.

Praktische Versuche zeigten auch, daß der Einsatz der anspruchsgemäßen Oligosaccharide gemeinsam mit einer Mischung hochintensiver Süßstoffe auch in Produkten, wie beispielsweise den hinsichtlich der sensorischen Prüfung sehr empfindlichen Sauer Milchgetränken oder Fruchtsaftgetränken, keine sensorisch nachzuweisenden signifikanten Unterschiede gegenüber entsprechenden Produkten, welche mit Zucker gesüßt sind, aufzeigen. Dies ist von besonderem Vorteil, da Zucker als Standard des süßen Geschmackes betrachtet wird. Es besteht also die Möglichkeit, Produkte herzustellen, die den herkömmlichen Produkten welche mit Zucker gesüßt sind, gleich sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Verstärkung der Süßkraft und zur Geschmacksverbesserung kann somit bei der Herstellung von Lebensmitteln der verschiedensten Art angewendet werden. Beispiele sind Backwaren, wie beispielsweise Rührkuchen, Süßwaren, wie beispielsweise Gummibärchen und Hartkaramellen, insbesondere aber auch Getränke, wie Limonaden, Fruchtsaftgetränke, Brausen und Fruchtsäfte und und flüssige und halbflüssige Milchprodukte, wie Joghurt, Trinkjoghurt, Sauer- oder Buttermilch.

Die genannten Lebensmittel enthalten neben den Mischungen hochintensiver Süßstoffe und Oligosacchariden die an sich bekannten Grund- und Hilfsstoffe, wie beispielsweise Geschmacks- und Aromastoffe, Feuchtigkeitsregulatoren, Konservierungsmittel usw., in den an sich bekannten und üblichen Mengen und Konzentrationen.

Beispiele

Süßkraft eingesetzter Oligosaccharide und Süßstoffe

	Konzentration in wäßriger Lösung	Süßkraft in wässriger Lösung (Saccharose = 1)
Lactosucrose (Pulver)	10%	0,37
Isomalttooligosacchride (Sirup)	10%	0,26
Glycosylsucrose (Sirup)	10%	0,29
Maltotetraose (Sirup)	10%	0,17
Maltose (Pulver)	10%	0,36
Trehalose (Pulver)	10%	0,32
Acesulfam-K (Pulver)	0,03%	0,49
Aspartam (Pulver)	0,03%	0,46
Acesulfam-K + Aspartam	jeweils 0,009%	0,49

Beispiel 1

Es wurde eine Mischung aus 99,82 Gew.-% Lactosucrose in Pulverform und jeweils 0,09 Gew.-% Acesulfam-K und

Aspartam hergestellt und daraus eine 10,18gew.-%ige wäßrige Lösung bereitet. Die Süße dieser Lösung wurde in sensorischen Tests bestimmt.

Die theoretische Süßkraft im Vergleich zu Saccharose (Saccharose = 1) gemäß obiger Tabelle beträgt 0,86. Die tatsächlich ermittelte Süßkraft beträgt aber 1,04. Die Süßkraftverstärkung beträgt also 20,9%.

Zum Vergleich wurde der obige Versuch wiederholt, wobei aber statt der Mischung aus Aspartam und Acesulfam-K 0,3 Gew.-% Acesulfam-K verwendet wurde. Die theoretische Süßkraft dieser Mischung beträgt 0,86, die tatsächlich ermittelte aber 0,90. Die Süßkraftverstärkung beträgt also nur 4,7%.

Eine zweite Wiederholung des Versuchs mit 0,3 Gew.-% Aspartam anstelle der Aspartam/Acesulfam-K-Mischung ergab eine tatsächliche Süße von 0,95 anstelle einer theoretischen Süßkraft von 0,83. Die Süßkraftverstärkung beträgt also nur 14,5%.

Eine Wiederholung von Beispiel 1 mit weiteren Oligosacchariden, aber ebenfalls mit Acesulfam-K und Aspartam und in den gleichen Gewichtsverhältnissen ergab die nachstehenden Ergebnisse:

	Oligo- saccharid	theoretische Süßkraft	tatsächliche Süßkraft	Süßkraftver- stärkung
Beispiel 2	Glycosyl- sucrose	0,78	0,93	19,2%
Vergleich:				
nur ASK	(Sirup)	0,78	0,83	6,4%
nur APM		0,75	0,86	14,7%
Beispiel 3	Maltose	0,85	1,14	34,1%
Vergleich:	(Pulver)			
nur ASK		0,85	0,98	15,3%
nur APM		0,82	1,0	22,0%
Beispiel 4	Trehalose	0,81	1,1	35,8%
Vergleich:	(Pulver)			
nur ASK		0,78	0,94	20,5%
nur APM		0,81	0,96	18,5%

Eine Wiederholung von Beispiel 1 mit weiteren Süßstoffmischungen ergab die nachstehenden Ergebnisse:

Süßstoff- mischung	Oligo- saccharid	theoretische Süßkraft	tatsächliche Süßkraft	Süßkraftver- stärkung
Beispiel 5 83mg/kg ASK 417mg/kg CYC	Glycosyl- sucrose	0,68	0,92	35,3%
Beispiel 6 83mg/kg ASK 417mg/kg CYC	Maltotetraose	0,56	0,70	25,0%
Beispiel 7 83mg/kg ASK 417mg/kg CYC	Maltose	0,75	1,0	33,3%
Beispiel 8 83mg/kg ASK 417mg/kg CYC	Trehalose	0,71	0,95	33,8%
Beispiel 9 90mg/kg ASK 10mg/kg Alitam	Maltose	0,85	1,08	27,1%
Beispiel 10 50mg/kg SAC 500mg/kg CYC	Maltose	0,79	1,03	30,4%

Abkürzungen: ASK Acesulfam-K
CYC Cyclamat
SAC Saccharin

Anwendungsbeispiel 1

Es wurde ein Orangenfruchtsaftgetränk folgender Zusammensetzung hergestellt:

10 Gew.-% Orangensaftkonzentrat

4,5 Gew.-% Lactosucrose

0,0075 Gew.-% Acesulfam-K

0,0075 Gew.-% Aspartam

ad 100 Gew.-% mit Wasser aufgefüllt.

Als Vergleichsbeispiel (Standard) wurde ein Orangenfruchtsaftgetränk folgender Zusammensetzung verwendet:

10 Gew.-% Orangensaftkonzentrat

6 Gew.-% Saccharose

ad 100 Gew.-% mit Wasser aufgefüllt.

Eine sensorische Prüfung hinsichtlich Abweichung vom Standard wurde mit den Fragen:

Welche Probe ist süßer?

Welche Probe schmeckt besser?

Welche Probe ist zuckerähnlicher?

durchgeführt. Es war keine statistisch signifikante Abweichung erkennbar.

Anwendungsbeispiel 2

Es wurde ein Trinkjoghurt folgender Zusammensetzung hergestellt:

30 Gew.-% Molke
10 Gew.-% Multivitaminensaft
5 Gew.-% Trehalose
0,0065 Gew.-% Acesulfam K
0,0065 Gew.-% Aspartam
ad 100 Gew.-% mit Wasser aufgefüllt.

Als Vergleichsbeispiel (Standard) wurde ein Trinkjoghurt folgender Zusammensetzung verwendet:

30 Gew.-% Molke
10 Gew.-% Multivitaminensaft
6,5 Gew.-% Saccharose
ad 100 Gew.-% mit Wasser aufgefüllt.

Eine sensorische Prüfung wie in Anwendungsbeispiel 1 angegeben ergab keine statistisch signifikanten Abweichungen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verstärkung der Süßkraft und zur Geschmacksverbesserung einer Mischung hochintensiver Süßstoffe, **dadurch gekennzeichnet**, daß man der Mischung ein Oligosaccharid zusetzt.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Oligosaccharide Isomaltooligosaccharide, Lactosucrose, Maltose, Glycosylsucrose, Maltotetraose oder Trehalose eingesetzt werden.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als hochintensive Süßstoffe Acesulfam-K, Cyclamat, Saccharin, Aspartam, Alitam und Sucralose eingesetzt werden.
4. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Mischung hochintensiver Süßstoffe Acesulfam-K/Cyclamat, Acesulfam K/Saccharin, Aspartam/Cyclamat, Aspartam/Saccharin, Cyclamat/Saccharin, Acesulfam-K/Alitam, Aspartam/Alitam, Aspartam/Sucralose, Cyclamat/Sucralose, Cyclamat/Alitam, Saccharin/Sucralose, Saccharin/Alitam, Alitam/Sucralose oder Acesulfam-K/Sucralose eingesetzt werden.
5. Verfahren gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Süßstoffe im Mischungsverhältnis zwischen 95 : 5 und 5 : 95, insbesondere zwischen 70 : 30 und 30 : 70 vorliegen.
6. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Mischung hochintensiver Süßstoffe Acesulfam-K/Aspartam eingesetzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Acesulfam-K und Aspartam im Mischungsverhältnis 50 : 50 vorliegen.
8. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Oligosaccharid und die Mischung hochintensiver Süßstoffe im Verhältnis 10 : 1 bis 10 000 : 1, insbesondere 500 : 1 bis 5000 : 1 eingesetzt werden.
9. Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischung weitere geschmacksmodifizierende Substanzen zugesetzt werden.
10. Verfahren gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als geschmacksmodifizierende Substanzen Neohesperidin D, Thaumatin oder Rhamnose eingesetzt werden.

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY